



# INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS, R.O.C.

[add to my favorites](#) | [site map](#) | [contact u](#)

Visitor No.

From:2006/01/03

762509

What's New

About TIPO

Laws & Regulations

Applications FAQ

Taiwan Patent Search

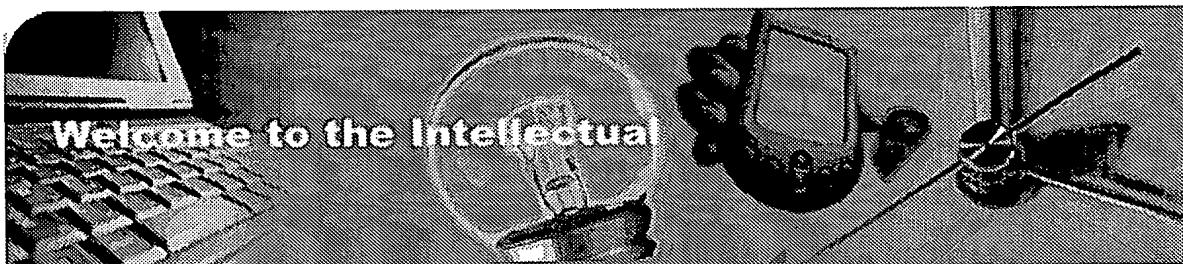
Statistics

Enforcement &

Prosecution

International Cooperation

Contact Us



--Enter Keyword--

[Search TIPO](#)



## ■ Patents Index (CTPI) in English

[Boolean Search](#) | [Patent Number Search](#) | [Field search](#)

## 459339 -- Patent Information

|                      |  |               |                               |
|----------------------|--|---------------|-------------------------------|
| Published Serial No. | 459339   |               |                               |
| Title                | Shallow trench isolation process for preventing the corner form exposingprotects the corner of the shallow trench isolation from being exposed |               |                               |
| Patent type          | B  |               |                               |
| Date of Grant        | 2001/10/11   |               |                               |
| Application Number   | 089126714  |               |                               |
| Filing Date          | 2000/12/14   |               |                               |
| IPC                  | H01L21/76  |               |                               |
| Inventor             | SHIU, SHIN-HUEI(TW)<br>LIN, YUNG-CHANG(TW)<br>LIN, WEN-JENG(TW)  |               |                               |
| Applicant            | Name<br>UNITED<br>MICROELECTRONICS<br>CORP.  | Country<br>TW | Individual/Company<br>Company |
| Abstract             | There is provided a shallow trench isolation process, which  |               |                               |

| [Copyright Notice](#) |

| [Privacy Policy](#) |

| [Security Notice](#) |



comprises the steps of: first, providing a substrate, forming a first insulating material later on the substrate, and forming a barrier layer on the first insulating material later; then. Forming a second insulating material layer on the barrier layer, forming a pattern transferred photoresist on the second insulating material layer, the pattern transferred photoresist defining an active region and a trench region; then, using the pattern transferred photoresist as a mask to sequentially etch the second insulating material layer, the barrier layer, the first insulating material layer and part of the substrate, thereby forming a trench in the substrate; then, etching the second insulating material layer to form a recess between the photoresist and the barrier layer; next, removing the photoresist, forming a third insulating material layer in the trench for being used as a liner layer; using the second insulating material layer as a mask to etch the barrier layer; flattening the fourth insulating material layer until reaching the barrier layer; and sequentially removing barrier layer and the first insulating material layer. Accordingly, the corner of the shallow trench isolation can be protected from being exposed, so as to avoid the exposure of the corner which causes the kink effect resulting in generating leakage current and the thinning of the gate oxide resulting in generating current/voltage twin peaks.

Last Update :2007/4/16



Office Hours: 9:00~12:00, 13:30~17:30

185 Hsinhai Rd., Sec. 2, 3F; Taipei 106, Taiwan, R.O.C

Tel: +886-(0)2-2738-0007 Fax: +886-(0)2-2735-2656

## 中華民國專利公報 [19] [12]

[11]公告編號：459339

[44]中華民國 90年 (2001) 10月 11日

發明

全 7 頁

[51] Int.Cl 06: H01L21/76

[54]名 稱：防止邊角暴露之淺溝渠隔離製程

[21]申請案號：089126714

[22]申請日期：中華民國 89年 (2000) 12月 14日

[72]發明人：

徐新惠

新竹縣竹東鎮學前路三十七巷九號

林永昌

台中縣豐原市圓環東路四一六號

林文正

台北縣板橋市中正路三三六號十七樓

[71]申請人：

聯華電子股份有限公司

新竹科學工業園區新竹市力行二路三號

[74]代理人：陳達仁 先生

謝德銘 先生

1

2

[57]申請專利範圍：

1. 一種淺溝渠隔離之製造方法，至少包含下列步驟：  
    提供一底材；  
    形成一第一絕緣材料層於該底材上；  
    形成一阻絕屬於該第一絕緣材料層上；  
    形成一第二絕緣材料層於該阻絕層上；  
    形成一圖案轉移的光阻於該第二絕緣材料層上，該圖案轉移的光阻定義一主動區域和一溝渠區域；  
    利用該圖案轉移的光阻為罩幕，依序蝕刻該第二絕緣材料層，該阻絕層，該第一絕緣材料層和部分的該底材，以形成一溝渠於該底材內；  
    蝕刻該第二絕緣材料層，形成一凹洞於該光阻與該阻絕層之間；  
    去除該光阻；  
    形成一第三絕緣材料層於該溝渠內做為襯層；

利用該第二絕緣材料層為罩幕，蝕刻該阻絕層；  
    填塞該溝渠，形成一第四絕緣材料層；  
    平坦化該第四絕緣材料層至該阻絕層；  
    去除該阻絕層；及  
    去除該第一絕緣材料層。  
2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中上述該底材至少包含矽底材。  
10. 3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中上述該第一絕緣材料層至少包含二氧化矽層。  
4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中上述該第一絕緣材料層形成的方法至少包含熱氧化法。  
15. 5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中上述該阻絕層至少包含氮化矽層。  
6. 如申請專利範圍第5項之方法，其中上述該阻絕層的形成方法至少包含化學

氣相沉積法。

7.如申請專利範圍第1項之方法，其中上述該第二絕緣材料層至少包含二氧化矽層。

8.如申請專利範圍第7項之方法，其中上述該第二絕緣材料層形成的方法至少包含化學氣相沉積法。

9.如申請專利範圍第1項之方法，其中上述該溝渠形成的方法至少包含非等向性乾蝕刻法。

10.如申請專利範圍第1項之方法，其中上述該凹洞形成的方法至少包含非等向性乾蝕刻法。

11.如申請專利範圍第1項之方法，其中上述該第三絕緣材料層至少包含二氧化矽層。

12.如申請專利範圍第11項之方法，其中上述該第三絕緣材料層形成的方法至少包含熱氧化法。

13.如申請專利範圍第1項之方法，其中上述蝕刻該阻絕層的方法至少包含非等向性乾蝕刻法。

14.如申請專利範圍第1項之製造方法，其中上述該第四絕緣材料層至少包含二氧化矽層。

15.如申請專利範圍第14項之方法，其中上述該第四絕緣材料層形成的方法至少包含化學氣相沉積法。

16.如申請專利範圍第1項之方法，其中上述平坦化該第四絕緣材料層至該阻絕層的方法至少包含：

平坦化該第四絕緣材料層至該第二絕緣材料層；及

去除該第二絕緣材料層。

17.如申請專利範圍第16項之方法，其中上述平坦化該第四絕緣材料層至該第二絕緣材料層的方法至少包含化學機械研磨法(CMP)。

18.如申請專利範圍第16項之方法，其中上述去除第二絕緣材料層的方法至少

包含化學機械研磨法(CMP)。

19.如申請專利範圍第5項之方法，其中上述去除該阻絕層的方法至少包含濕蝕刻法。

5. 20.如申請專利範圍第19項之方法，其中上述該蝕刻法至少包含熱磷酸去除法。

21.如申請專利範圍第3項之方法，其中上述去除該第一絕緣材料層的方法至少包含濕蝕刻法。

10. 22.如申請專利範圍第21項之方法，其中上述該蝕刻法至少包含氯氟酸去除法。

23.一種淺溝渠隔離之製造方法，至少包含下列步驟：

提供一矽底材；

形成一第一氧化矽層於該矽底材上；

形成一氮化矽層於該第一氧化矽層上；

20. 形成一第二氧化矽層於該氮化矽層上；

形成一圖案轉移的光阻於該第二氧化矽層上，該圖案轉移的光阻定義一主動區域和一溝渠區域；

25. 利用該圖案轉移的光阻為罩幕，依序蝕刻該第二氧化矽層，該氮化矽層，該第一氧化矽層和部分的該矽底材，以形成一溝渠於該矽底材內；

蝕刻該第二氧化矽層，形成一凹洞於該光阻與該氮化矽層之間；

30. 去除該光阻；

形成一第三氧化矽層於該溝渠內做為襯層；

利用該第二氧化矽層為罩幕，蝕刻該氮化矽層；

35. 填塞該溝渠，形成一第四氧化矽層；

平坦化該第四氧化矽層至該氮化矽層；

去除該氮化矽層；及

40. 去除該第一氧化矽層。

24.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述形成該第一氧化矽層的方法至少包含熱氧化法。

25.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述形成該氮化矽層的方法至少包含化學氣相沉積法。

26.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述形成該第二氧化矽層的方法至少包含化學氣相沉積法。

27.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述形成該溝渠的方法至少包含非等向性乾蝕刻法。

28.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述該凹洞形成的方法至少包含非等向性蝕刻法。

29.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述形成該第三氧化矽層的方法至少包含熱氧化法。

30.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述蝕刻該氮化矽層的方法至少包含非等向性蝕刻法。

31.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述形成該第四氧化矽層的方法至少包含化學氣相沉積法。

32.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述平坦化該第四氧化矽層至該氮化矽層的方法至少包含：平坦化該第四氧化矽層至該第二氧化矽層；及去除該第二氧化矽層。

33.如申請專利範圍第32項之方法，其中上述平坦化該第四氧化矽層至該第二

氧化矽層的方法至少包含化學機械研磨法(CMP)。

34.如申請專利範圍第32項之方法，其中上述去除第二氧化矽層的方法至少包含化學機械研磨法(CMP)。

35.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述去除該氮化矽層的方法至少包含熱磷酸法。

36.如申請專利範圍第23項之方法，其中上述去除該第一氧化矽層的方法至少包含氫氟酸法。

圖式簡單說明：

第一圖A係傳統淺溝渠隔離形成圖案轉移光阻後之橫切面圖；

第一圖B係傳統淺溝渠隔離形成第三絕緣材料層後之橫切面圖；

第一圖C係傳統淺溝渠隔離平坦化第三絕緣材料層後之橫切面圖；

第一圖D係傳統淺溝渠隔離製造方法邊角暴露之橫切面圖；

第二圖A係本淺溝渠製造方法形成圖案轉移光阻後之橫切面圖；

第二圖B係本淺溝渠製造方法形成凹洞後之橫切面圖；

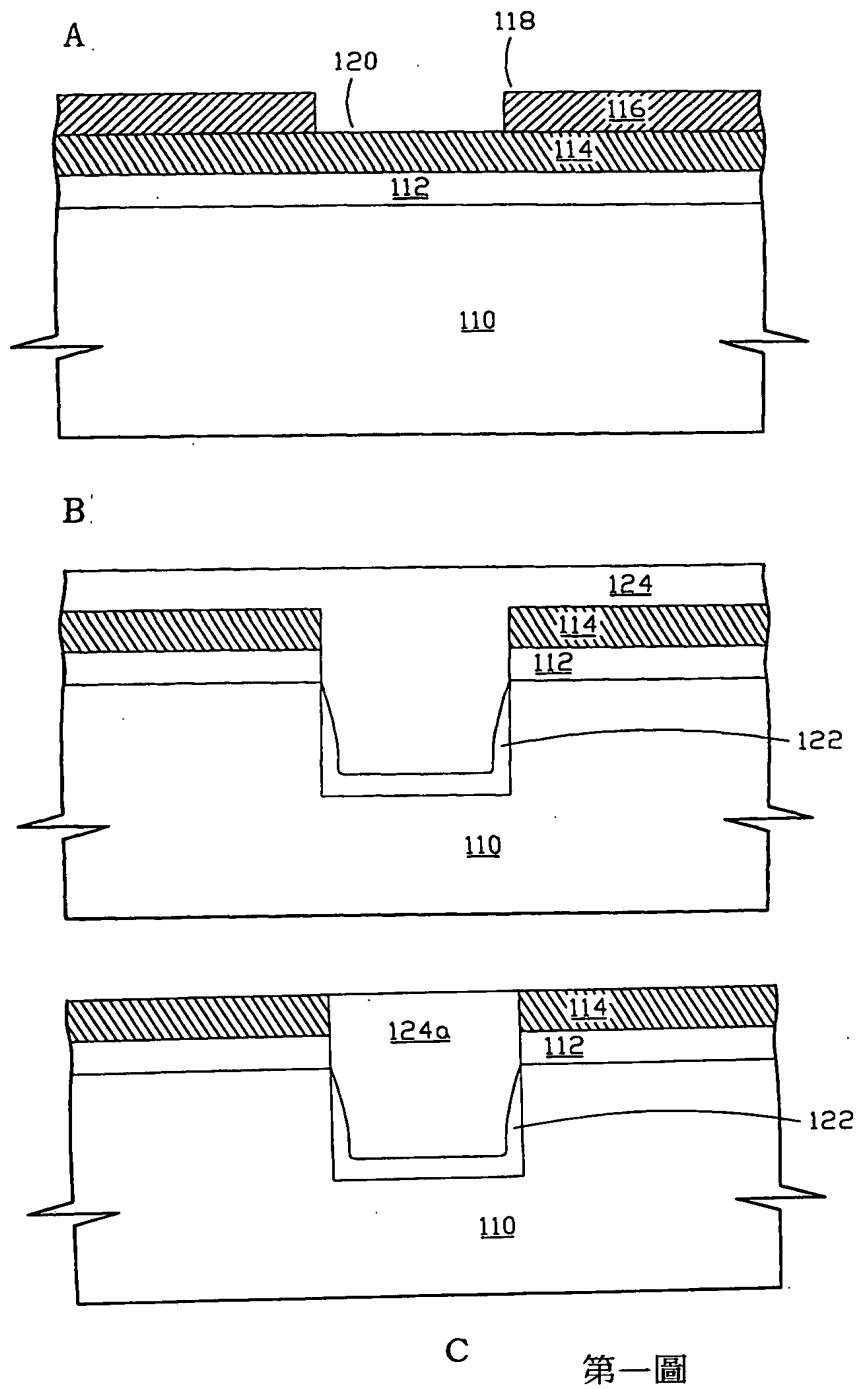
第二圖C係本淺溝渠製造方法蝕刻部分阻絕層後之橫切面圖；

第二圖D係本淺溝渠製造方法形成第四絕緣材料層後之橫切面圖；

第二圖E係本淺溝渠製造方法平坦化第四絕緣材料層後之橫切面圖；及

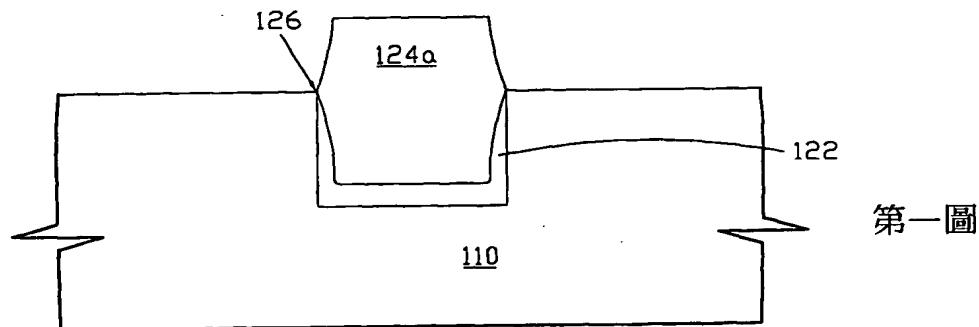
第二圖F係本淺溝渠防止邊角暴露製造方法完成之橫切面圖。

(4)



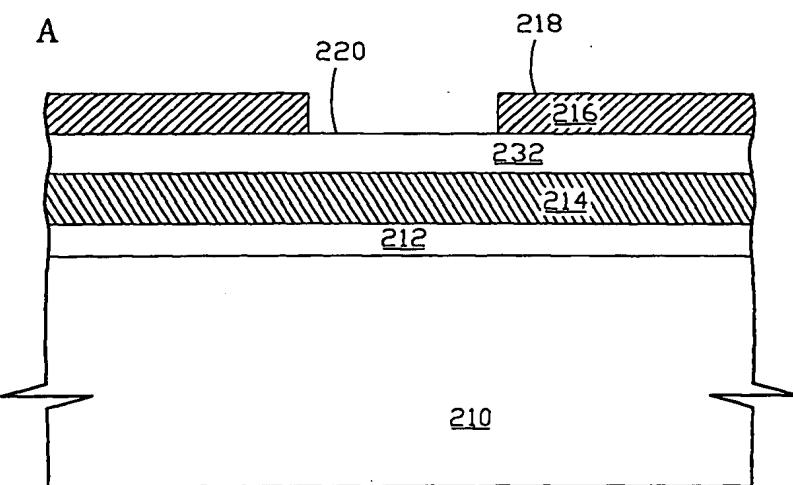
C 第一圖

(5)

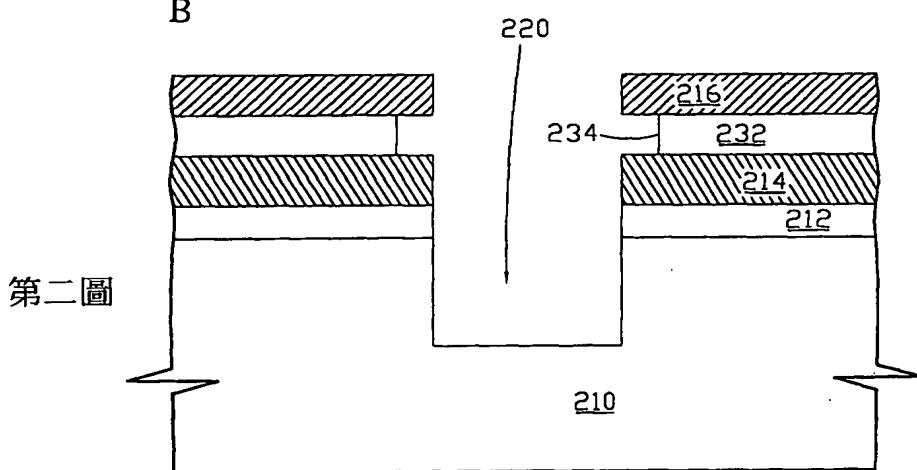


第一圖

D

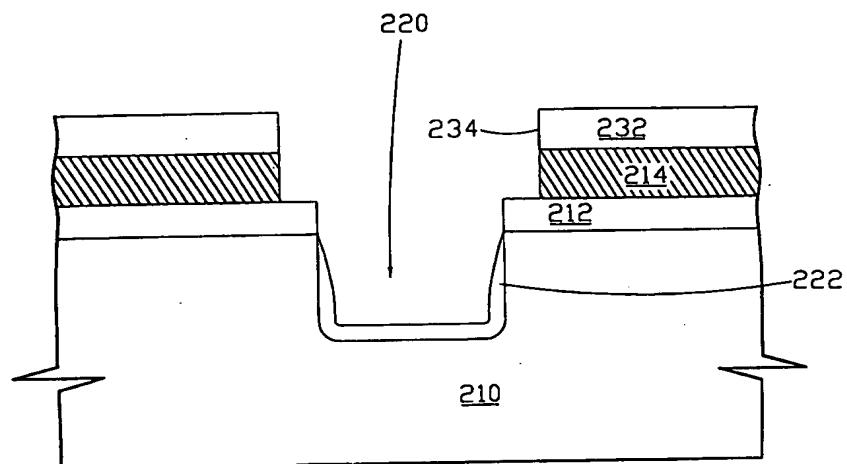


B

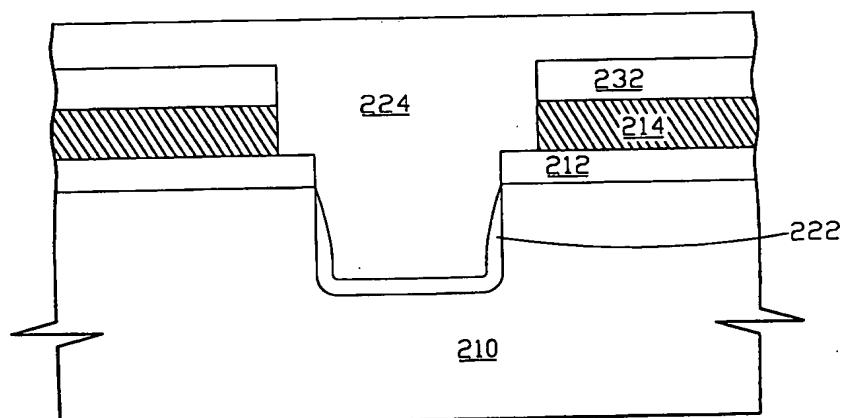


第二圖

(6)



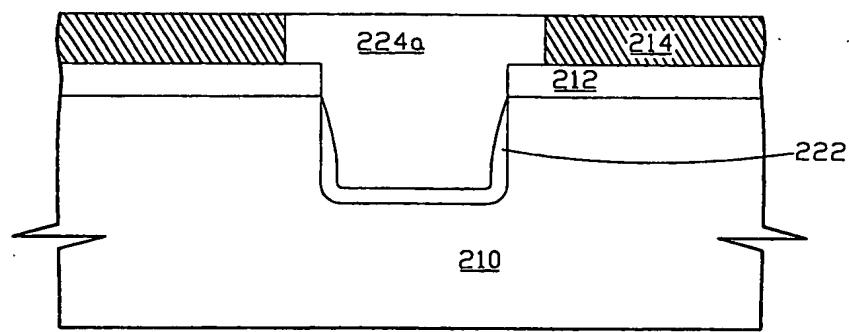
C



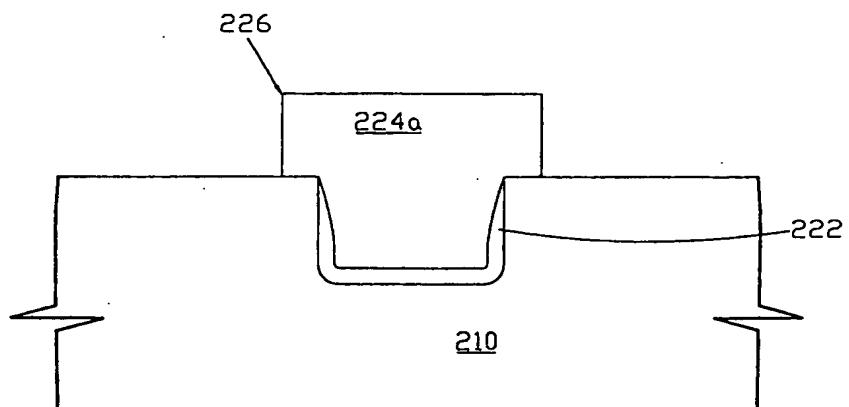
D

第二圖

(7)



E



F

第二圖